

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN
PENELITIAN PENELITI MUDA (LITMUD) UNPAD**

**KAJIAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK KULIT
MANGGIS (*Garcinia mangostana* L)DALAM RANGKA
PEMANFAATAN LIMBAH KULIT MANGGIS DI KECAMATAN
PUSPAHIANG KABUPATEN TASIKMALAYA**

Oleh

Ketua : Efri Mardawati, S.T.P, MT
Anggota I : Cucu S. Achyar., Ir., M.S
Anggota II : Herlina Marta, S.T.P

Dibiayai oleh Dana DIPA Universitas Padjadjaran
Tahun Anggaran 200b
Berdasarkan SPK No. : 387/H6.26/LP/PL/2008
Tanggal 28 Maret 2008

**LEMBAGA PENELITIAN
UNIVERSITAS PADJADJARAN**



**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
UNIVERSITAS PADJADJARAN
BULAN NOVEMBER TAHUN 2008**

**LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR PENELITIAN PENELITI MUDA(LITMUD) UNPAD
SUMBER DANA DIPA UNPAD
TAHUN ANGGARAN 2007**

| | |
|------------------------------------|--|
| 1. a. Judul Penelitian | : Kajian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L) dalam Rangka Pemanfaatan Limbah Kulit Mangg di Kecamatan Puspahiang Kabupaten Tasikmalaya |
| b. Macam Penelitian | : Dasar |
| c. Katagori Penelitian | : I/II/III |
| 2. Ketua Peneliti | |
| a. Nama Lengkap | : Efri Mardawati, S.T.P., M.T |
| b. Jenis Kelamin | : Wanita |
| c. Golongan/Pangkat/ NIP | : III-b / Penata Muda Tingkat I / 132 317 985 |
| d. Jabatan Fungsional | : Asisten Ahli |
| e. Fakultas/Jurusan | : Teknologi Industri Pertanian/ Teknologi Industri Pangan |
| f. Bidang Ilmu yang di teliti | : Teknologi Pangan |
| 3. Jumlah tim Peneliti | : 3 Orang |
| 4. Lokasi Penelitian | : Laboratorium Kimia Pangan Unpad dan Kecamatan Puspahiang tasikmalaya |
| 5. Kerjasama dengan Institusi lain | : - |
| 6. Lama Penelitian | : 8 bulan |
| 7. Biaya yang diperlukan | |
| a. Sumber dari Unpad | : Rp. 7.000.000 (Tujuh juta rupiah) |
| b. Sumber Lain | : - |
| Jumlah | : Rp. 7.000.000 (Tujuh juta rupiah) |

Bandung, Desember 2008

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Industri Pertanian
Universitas Padjadjaran

Ketua Peneliti

Prof. Dr. Nurpilihan Bafdal, Ir. Msc
NIP. 130 528230

Efri Mardawati, STP., MT
NIP 132 317 985

Menyetujui,
Plh Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Padjadjaran

Prof. Dr. Tb. Zulrizka Iskandar, M. Sc
NIP. 130 814 978

ABSTRAK

I. **KAJIAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK KULIT MANGGIS (*Garcinia mangostana* L) DALAM RANGKA PEMANFAATAN LIMBAH KULIT MANGGIS DI KECAMATAN PUSPAHIANG KABUPATEN TASIKMALAYA⁽¹⁾**

Efri Mardawati², Cucu S. Achyar², Herlina Marta²

Kulit manggis merupakan cangkang yang dibuang oleh konsumen atau dapat disebut dengan limbah hasil pertanian. Kulit buah Manggis diketahui mengandung senyawa xanthone sebagai antioksidan, antiproliferasi, dan antimikrobal yang tidak ditemui pada buah-buahan lainnya. Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji kandungan dan aktivitas antioksidan yang terdapat dalam kulit buah manggis yang ada di Kabupaten Tasikmalaya yang merupakan salah satu sentra produksi manggis di Indonesia, sehingga dapat menambah sumber antioksidan alami yang sangat dibutuhkan untuk kesehatan manusia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh ekstrak kasar kulit manggis yang mengandung antioksidan dengan rendemen ekstraksi serta aktivitas antioksidan yang tertinggi dari tiga pelarut yang digunakan yaitu pelarut methanol, etanol dan etil asetat. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif atau *explanatory research* yang didekati dengan analisis regresi. Percobaan terdiri dari 3 perlakuan pelarut yang diulang sebanyak tiga kali yaitu : Pelarut metanol, pelarut etanol dan pelarut etil asetat.

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa ekstrak kulit manggis memiliki antioksidan sangat kuat hal ini dibuktikan pada semua fraksi pelarut baik fraksi methanol, etanol dan etil asetat memiliki EC₅₀% kurang dari 50. dan aktivitasnya lebih besar jika dibandingkan dengan antioksidan yang menjadi balangko. Fraksi Metanol mempunyai nilai EC₅₀% yang lebih kecil yaitu 8,00 mg/L, berarti mempunyai aktivitas antioksidan yang lebih besar dibanding dengan fraksi etanol dengan nilai EC₅₀ sebesar 9,26 mg/L dan etil asetat yang memberikan nilai EC₅₀ sebesar 29,48 mg/L. Berdasarkan hasil penghitungan nilai rendemen ekstrak kasar antioksidan yang dihasilkan terlihat bahwa pada fraksi methanol memiliki nilai rendemen yang terbesar yaitu 22,27% kemudian diikuti oleh fraksi etanol (18,99%) dan etil asetat (11,54)

Kata kunci: Kulit Manggis, Anti oksidan, Xanthone, metode DPPH

ABSTRACT

Study of Antioxidants Activity Mangosteen Rind From Puspahieng

Tasikmalaya⁽¹⁾

Efri Mardawati², Cucu S. Achyar², Herlina Marta²

Mangosteen (*Garcinia mangostana L*) rind is one of natural antioxidants source, the name is xanthone. Antioxidants of mangosteen rind can be extracted by methanol, ethanol and etil acetat. The research's aim to extracted of mangosteen rind to get the best yield and activity of antioxidants using dpph methods. The research method was using explanatory research with regression analysis.

The result are also observed showed that mangosteen rind

Keywords : Mangosteen rind, Extract oxidants and dpph methods

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahiim.

Segala puji bagi ALLAH SWT, sumber kekuatan terbesar penulis Rabb Yang Mahabaik yang telah menciptakan segala kebaikan dan memberi peluang kepada hamba-Nya untuk mencari dan berbuat kebaikan. Oleh karena kebaikannya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dari penelitian muda Unpad ini dengan judul “Kajian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit manggis (*Garcinia mangostana* L) dalam Rangka Pemanfaatan

Selama penelitian dan penulisan laporan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada Rektor Unpad, Ketua Lemlit Unpad yang telah memberikan kesempatan dana untuk melakukan penelitian Litmud Unpad ini melalui program Dipa.
2. Debby M. Sumanti., Ir., M.S., Ketua Jurusan Teknologi Industri Pangan, Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjadjaran.
3. Hj. Prof. Dr. Nurpilihan Bafdal, Ir., M.Sc., Dekan Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjadjaran.
4. Teman-teman staf pangajar di FTIP terutama Jurusan Teknologi Industri Pangan
5. Semua yang terlibat dalam penelitian para laboran, teknisi dan mahasiswa yang telah banyak membantu selama penelitian semoga Allah membalas semua amal baik yang telah diberikan kepada penulis.

Kami menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Namun kami berharap informasi yang diberikan dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang memerlukan. Akhir kata penulis berharap semoga laporan hasil penelitian ini ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pembaca.

Bandung, Desember 2008

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|----------------|
| LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN | ii |
| ABSTRAK | iii |
| ABSTRACT | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Identifikasi Masalah | 2 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1. Tanaman Manggis | 3 |
| 2.2. Kabupaten Tasikmalaya dan potensi sumber lokal manggis | 4 |
| 2.2.1. Prospek Pasar | 4 |
| 2.2.2. <i>Dukungan Sumber Daya Lokal</i> | 5 |
| 2.2.3. <i>Strategi Pengembangan</i> | 6 |
| 2.3. Aktivitas Antioksidan..... | 7 |
| 2.4. Antioksidan Xanthone Ekstrak Kulit Manggis | 9 |
| 2.5. Pelarut Ekstraksi | 10 |
| III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN | |
| 3.1. Maksud dan Tujuan Penelitian | 11 |
| 3.2. Manfaat Hasil Penelitian | 11 |
| IV. METODE PENELITIAN | |
| 4.1. Bahan-bahan | 11 |

| | |
|-----------------------------------|----|
| 4.2. Alat-alat | 11 |
| 4.3. Metode Penelitian | 12 |
| 4.4. Pelaksanaan Penelitian | 12 |

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|---|----|
| 5.1 Aktivitas Antioksidan dengan Menggunakan Pelarut Metanol.... | 16 |
| 5.1 Aktivitas Antioksidan dengan Menggunakan Pelarut Etanol..... | 19 |
| 5.1 Aktivitas Antioksidan dengan Menggunakan Pelarut Etil Asetat... | 21 |
| 5.4. Rendemen..... | 23 |

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|-----------------------|----|
| 6.1. Kesimpulan | 24 |
| 6.2. Saran..... | 24 |

DAFTAR PUSTAKA..... 25

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

| No. | Judul | Halaman |
|------------|--|----------------|
| 1 | Komposisi Tepung Kulit Manggis | 4 |
| 2 | Potensi Pengembangan Manggis di Kabupaten Tasikmalaya ... | 6 |
| 3 | Tingkat Polaritas dan Senyawa Kimia yang dapat Diekstrak oleh berbagai Pelarut Organik..... | 10 |
| 4 | Nilai EC50% dan nilai % inhibisi masing-masing konsentrasi sampel pada fraksi metanol..... | 16 |
| 5 | Nilai EC50% dan nilai % inhibisi masing-masing konsentrasi sampel pada fraksi Etanol..... | 19 |
| 6 | Nilai EC50% dan nilai % inhibisi masing-masing konsentrasi sampel pada fraksi Etil asetat..... | 21 |
| 7 | Rendemen ekstrak pada semua pelarut..... | 23 |

DAFTAR GAMBAR

| No. | Judul | Halaman |
|-----|--|---------|
| 1 | Buah Manggis | 3 |
| 2 | Kulit Buah Manggis | 3 |
| 3 | Diagram Proses Ekstraksi Antioksidan Kulit Buah..... | 14 |
| 4 | Diagram Proses Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH..... | 15 |
| 5 | Kurva Hubungan Konsentrasi dengan % inhibisi pada Fraksi Metanol..... | 16 |
| 6 | Kurva Hubungan Konsentrasi dengan % inhibisi pada Fraksi Etanol..... | 19 |
| 7 | Kurva Hubungan Konsentrasi dengan % inhibisi pada Fraksi Etanol | 21 |

DAFTAR LAMPIRAN

| No. | Judul | Halaman |
|------------|----------------------------|----------------|
| 1 | Personalia Penelitian..... | 27 |
| 2 | Foto-foto penelitian | 28 |

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kondisi lingkungan agroklimat wilayah Kabupaten Tasikmalaya sangat cocok untuk budidaya tanaman manggis. Disamping itu ketersediaan lahan untuk usaha tanaman tersebut masih sangat luas pada lahan-lahan kering yang tersebar belum dimanfaatkan secara optimal. Tidak kalah pentingnya, ketersediaan sumberdaya manusia dalam hal ini petani lahan kering cukup banyak yang memiliki keterampilan dasar untuk pengembangan tanaman tersebut. Dengan demikian pengembangan tanaman manggis dapat diharapkan berperan dalam upaya peningkatan kesempatan kerja dan peningkatan pendapatan petani.

Tanaman manggis yang ada sekarang ini di Kabupaten Tasikmalaya tersebar di Kecamatan Puspahiang, Salawu, Sukaraja, Salopa, dan Cibalong. Sementara lahan untuk pengembangan di Kecamatan tersebut atau kecamatan lainnya masih terbuka luas. Sementara itu pasar manggis Tasikmalaya terpusat di Kecamatan Puspahiang. Di Kecamatan tersebut terdapat lahan tanaman buah manggis kurang lebih 25 ha, serta volume penjualan yang dapat dicapai sebesar 212 ton per tahun.

Manggis merupakan buah yang bernama latin *Garcinia mangostana* L. termasuk dalam family Guttiferae dan merupakan species terbaik dari genus *Garcia*. Manggis termasuk buah eksotik yang sangat digemari oleh konsumen, baik di dalam maupun luar negeri, karena rasanya yang lezat, bentuk buah yang indah dan tekstur daging buah yang putih halus. Tidak jarang juga manggis mendapat julukan *Queen of tropical fruit*.

Kulit manggis merupakan cangkang yang dibuang oleh konsumen atau dapat disebut dengan limbah hasil pertanian. Sejauh ini pemanfaatan kulit manggis hanya untuk penyamakan kulit, obat tradisional dan bahan pembuat zat antioksidan serta pewarna tekstil. Kulit buah Manggis diketahui mengandung senyawa xanthone sebagai antioksidan, antiproliferatif, dan antimikrobia yang tidak ditemui pada buah-buahan lainnya. Senyawa Xanthone meliputi mangostin, mangostenol A, mangostinon A, mangostinon B, trapezifolixanthone, tovophyllin B, alfa mangostin, beta mangostin, garcinon B, mangostanol, flavonoid epicatechin dan gartanin. Senyawa-senyawa tersebut sangat bermanfaat untuk kesehatan (Qosim, 2007)

Dari berbagai penelitian di Singapura menunjukkan bahwa sifat antioksidan pada kulit buah manggis jauh lebih efektif dibandingkan dengan antioksidan pada kulit buah rambutan dan durian. Kandungan Xanthone dan derivatifnya efektif melawan kanker payudara secara in-vitro dan obat penyakit jantung. Khasiat garcinone E (derivat Xanthone) ini jauh lebih

efektif untuk menghambat kanker jika dibandingkan dengan obat kanker seperti flaraucil, cisplatin, fincristin, metahotrexete dan mitoxsiantrone.

Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji kandungan dan aktivitas antioksidan yang terdapat dalam kulit buah manggis yang ada di Kabupaten Tasikmalaya yang merupakan salah satu sentra produksi manggis di Indonesia, sehingga dapat menambah sumber antioksidan alami yang sangat dibutuhkan untuk kesehatan manusia. Dalam rangka mengetahui tingkat aktivitas antioksidan, maka sebelumnya perlu dilakukan proses ekstraksi dari kulit buah manggis tersebut dengan menggunakan pelarut. Pelarut yang digunakan terdiri atas pelarut yang berbeda yaitu methanol, etanol dan etil asetat

Pemilihan kulit buah manggis untuk diekstrak antioksidannya selain untuk menghasilkan produk zat antioksidan alami yaitu Xanthone juga bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan limbah pertanian berupa kulit manggis yang beratnya mencapai lebih dari 50 % untuk setiap buah manggis.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut : Manakah diantara pelarut methanol, etanol dan etil asetat yang dapat menghasilkan ekstrak kasar antioksidan yang terdapat dalam ekstrak kulit manggis tersebut yang menghasilkan rendemen dan aktivitas antioksidan tertinggi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Manggis

Manggis merupakan tanaman buah yang berasal dari hutan tropis yang teduh di kawasan Asia Tenggara, yaitu hutan belantara Malaysia atau Indonesia. Di Indonesia manggis disebut dengan berbagai macam nama lokal seperti Manggu (Jawa Barat), Manggis (Jawa), Manggusto (Sulawesi Utara), Mangustang (Maluku) dan Manggih (Sumatera Barat) (Prihatman, 2000).

Buah manggis merupakan spesies terbaik dari genus *Garcinia* dan mengandung gula sakarosa, dekstrosa dan levulosa. Komposisi bagian buah yang dimakan per 100 g meliputi 79,2 g air; 0,5 g protein; 19,8 g karbohidrat; 0,3 g serat; 11 mg kalsium; 17 mg fosfor; 0,9 mg besi; 14 IU vitamin A, 66 mg vitamin C; 0,09 mg vitamin B₁ (Thiamin); 0,06 mg vitamin B₂ (Riboflavin) dan 0,1 mg vitamin B₅ (Niasin) (Qosim, 2007).

Daging buah manggis berwarna putih, bertekstur halus dan rasanya manis bercampur asam sehingga menimbulkan rasa khas dan segar. Bentuk fisik dari buah manggis dan kulit manggis berturut-turut disajikan pada Gambar 1. dan Gambar 2.



Gambar 1. Buah Manggis
(Dokumentasi Pribadi, 2007)



Gambar 2. Kulit Buah Manggis
(Dokumentasi Pribadi, 2007)

Buah manggis dilapisi oleh kulit yang tebal jika dilihat bagian dalamnya berwarna ungu. Kulit manggis mengandung senyawa yang rasanya pahit terutama xanthone dan tannin (Martin, 1980 dikutip Budiarto, 1991). Pada kulit manggis terdapat pigmen berwarna coklat-ungu dan bersifat larut dalam air (Markakis, 1982).

Kulit buah manggis dimanfaatkan untuk menyamak kulit dan sebagai zat warna hitam untuk makanan dan industri tekstil, sedangkan getah kuningnya dimanfaatkan sebagai bahan baku cat dan insektisida. Selain itu air rebusan kulit buah manggis memiliki efek antidiare (Qosim, 2007).

Senyawa lain yang terkandung dalam kulit buah manggis adalah *xanthone* yang meliputi mangostin, mangosterol, mangostinon A dan B, trapezifolixanthone, tovophyllin B, alfa dan beta mangostin, garcinon B, mangostanol, flavonoid epikatekin, dan gartanin.

Senyawa tersebut sangat bermanfaat untuk kesehatan (Qosim, 2007). Komposisi tepung kulit manggis disajikan pada Tabel .1

Tabel 1. Komposisi Tepung Kulit Manggis

| No. | Komponen | Kadar (% bk) |
|-----|-----------------------------|----------------|
| 1. | Air | 9,00 |
| 2. | Abu | 2,58 |
| 3. | Gula Total | 6,92 |
| 4. | Protein | 2,69 |
| 5. | Serat Kasar | 30,05 |
| 6. | Lainnya (Tanin, Lemak, dll) | 48,76 |

Sumber : Metriva (1995)

Berdasarkan hasil penelitian Du dan Francis (1977) dikutip Budiarto (1991) menyatakan bahwa komponen utama dari antosianin kulit manggis, yang berperan dalam memberikan warna coklat-ungu adalah *cyanidin-3-sophoroside* dan *cyanidin glukoside*. Senyawa ini berperan penting pada pewarnaan kulit manggis.

2.2. Kabupaten Tasikmalaya dan potensi sumber lokal manggis

Strategi dasar pengembangan sektor agribisnis di Tasikmalaya dimulai dengan pengembangan sektor pertanian yaitu: Pengembangan sektor pertanian dengan pendekatan agribisnis, berbasiskan pada usaha tani lahan kering, yang berwawasan lingkungan. Peluang investasi agribisnis di Tasikmalaya diuraikan sebagai berikut:

- Menyediakan alat-alat dan sarana produksi pertanian khususnya untuk pengembangan komoditas unggulan.
- Sementara itu pendirian industri pengolahan dapat dilakukan oleh swasta dengan harapan hasil-hasil pertanian dapat menjangkau pasar dan segmen konsumen yang lebih luas.
- Pendirian pusat pembibitan komoditas unggulan dapat dilakukan oleh investor swasta maupun pemerintah.

2.2.1. Prospek Pasar

Pasar manggis, menunjukkan permintaannya masih relatif besar daripada penawarannya, hal ini berlaku untuk pasar di dalam negeri maupun pasar ekspor. Hal ini tercermin dari harga buah manggis yang jauh lebih tinggi apabila dibandingkan dengan

harga buah-buahan lainnya. Ekspor manggis Indonesia pada saat musim hujan cukup besar berkisar antara 200-350 ton perbulan, dengan nilai berkisar 250-350 ribu dollar Amerika. Sedangkan pada musim kemarau hanya mencapai 40-90 ton per bulan. Tidak kurang dari 9 eksportir yang biasa ekspor manggis melalui Bandara Sukarno Hatta, antara lain PT. Asri Duta Pertiwi, PT. Aliandojaya Pratama, PT. Gldal Inti Product, PT. Agroindo Usahajaya, semuanya erkedudukan di Jakarta.

Segmen pasar buah manggis di dalam negeri berasal dari golongan ekonomi menengah keatas. Namun demikian karena diberlakukan tingkatan mutu kualitas, dari yang paling baik sampai pada mutu yang paling rendah, segmen pasar konsumen buah manggis dapat menjangkau semua lapisan masyarakat. Sasaran konsumen menyebar sesuai dengan strata mutu hasil sortasi. Negara pengimpor manggis sementara ini antara lain: Jepang, Hongkong, Taiwan, Singapura, Belanda, Perancis dan Arab Saudi. Harga jual buah manggis selalu stabil dengan trend yang terus naik. Sebagai ilustrasi, harga jual manggis di dalam negeri berkisar antara Rp 7.500 – 20.000 per kilogram, tergantung kualitas dan tempat penjualan. Sementara harga manggis di Arab Saudi setelah dikonversi dalam rupiah hampir mencapai Rp.100.000 - Rp 150.000 per kilogramnya.

2.2.2, Dukungan Sumber Daya Lokal

Kondisi lingkungan agroklimat wilayah Kabupaten Tasikmalaya sangat cocok untuk budidaya tanaman manggis. Disamping itu ketersediaan lahan untuk usaha tanaman tersebut masih sangat luas pada lahan-lahan kering yang tersebar belum dimanfaatkan secara optimal. Tidak kalah pentingnya, ketersediaan sumberdaya manusia dalam hal ini petani lahan kering cukup banyak yang memiliki keterampilan dasar untuk pengembangan tanaman tersebut. Dengan demikian pengembangan tanaman manggis dapat diharapkan berperan dalam upaya peningkatan kesempatan kerja dan peningkatan pendapatan petani. Secara teknis pengembangan tanaman manggis tidak terlalu rumit, sehingga dapat dikerjakan dengan sumberdaya manusia yang ada dilapangan tanpa harus melalui pelatihan atau pendidikan khusus.

Tanaman manggis yang ada sekaang ini di Kabupaten Tasikmalaya tersebar di Kecamatan Puspahiang, Salawu, Sukaraja, salopa, dan Cibalong. Sementara lahan untuk pengembangan di Kecamatan tersebut atau kecamatan lainnya masih terbuka luas. Sementara itu pasar manggis Tasikmalaya terpusat di Kecamatan Puspahiang. Di Kecamatan tersebut terdapat lahan tanaman buah manggis kurang lebih 25 ha, serta volume penjualan yang dapat

dicapai sebesar 212 ton per tahun. Volume tersebut masih sangat jauh dari kebutuhan ekspor yang mencapai rata-rata 250 ton per bulan.

Tabel 2. Data Potensi Pengembangan Manggis di Kabupaten Tasikmalaya

| No. | Kecamatan | Luasan (Ha) | | | Produktivitas | Umur Tanaman |
|---------------|-------------|---------------|----------------|--------------|---------------|--------------|
| | | Potensi | Yang telah ada | Sisa | | |
| 1. | Puspahiang | 1.448 | 886 | 562 | 7,26 | 1 – 70 |
| 2. | Salawu | 2.172 | 222 | 1.950 | 7,26 | 1 – 70 |
| 3. | Tanjungjaya | 785 | 205 | 580 | 7,26 | 1 – 70 |
| 4. | Sodonghilir | 2.790 | 38 | 2.752 | 7,26 | 1 – 70 |
| 5. | Mangunreja | 1.860 | 29 | 1.831 | 7,24 | 1 – 70 |
| 6. | Jatiwaras | 1.450 | 67 | 1.383 | 7,28 | 1 – 70 |
| 7. | Sukaraja | 245 | 51 | 194 | 7,25 | 1 – 70 |
| Jumlah | | 10.750 | 1.798 | 8.952 | | |

2.2.3. Strategi Pengembangan

Manggis merupakan tanaman tahunan yang secara alamiah baru berbuah setelah tanaman berumur lebih dari 10 tahun. Sementara disatu pihak petani pada umumnya berada dalam kondisi ekonomi yang lemah, sehingga dalam usahataniya menghendaki tanaman yang instan cepat menghasilkan untuk menunjang penerimaan rumahtangga mereka. Untuk mengatasi permasalahan teknis tersebut dilakukan upaya dengan dua model, yaitu dengan model kebun campuran yang ditanam pada lahan-lahan yang dikuasai masyarakat, dan atau dengan membuat perkebunan gis.mang

Agar lebih jelas strategi pengembangan manggis di Tasikmalaya dirinci sebagai berikut:

- Membuat kebun manggis secara monokultur, dengan mengundang

investor. Pemerintah daerah berkewajiban memberikan insentif kepada investor dengan cara menciptakan iklim yang kondusif melalui kemudahan dalam mendapatkan lahan, perijinan, serta mendukung pengembangan infrastruktur yang dibutuhkan untuk tujuan pengembangan tersebut.

- Mengembangkan tanaman manggis pada lahan yang dikuasai masyarakat. Tanaman manggis dikembangkan sebagai kebun campuran pada lahan masyarakat. Pemerintah daerah dapat memberdayakan dan memfungsikan penangkapan bibit yang telah dibangun. Pendekatan kelompok secara selektif akan lebih memudahkan pelaksanaan dan pemantauan perkembangan serta evaluasi program. Pengembangan tanaman manggis dapat diintegrasikan dengan program penghijauan, dengan pola wanatani.

2.3. Aktivitas Antioksidan

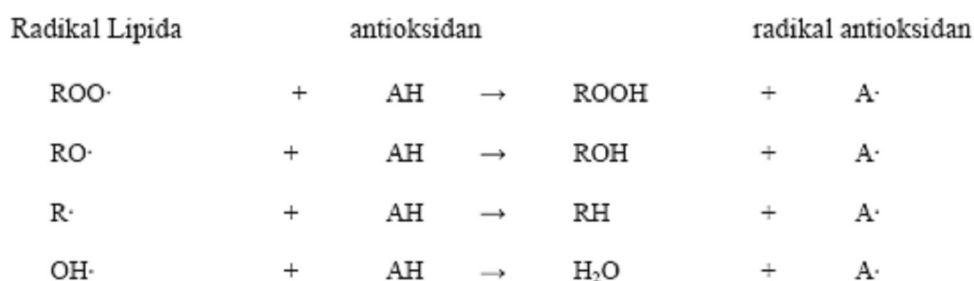
Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menunda atau mencegah terjadinya reaksi oksidasi radikal bebas dalam oksidasi lipid dalam konsentrasi yang lebih rendah dari substrat yang dapat dioksidasi. Antioksidan bereaksi dengan radikal bebas sehingga mengurangi kapasitas radikal bebas untuk menimbulkan kerusakan. Dalam bahan pangan, antioksidan banyak terdapat dalam sayur dan buah-buahan seperti jeruk, apel, kol merah, bit, manggis dan sebagainya. Antioksidan alami yang terdapat dalam bahan pangan tersebut antara lain adalah vitamin C, vitamin E, antosianin, klorofil dan senyawa flavonoid. Antioksidan alami pada umumnya berbentuk cairan pekat dan sensitif terhadap pemanasan (DeMan, 1997).

Radikal bebas adalah molekul yang sangat reaktif karena memiliki elektron tidak berpasangan pada orbital luarnya sehingga dapat bereaksi dengan molekul sel tubuh dengan cara mengikat elektron sel tersebut, dan mengakibatkan reaksi berantai yang menghasilkan radikal bebas baru (Ketaren, 1986).

Antioksidan bereaksi dengan radikal bebas dengan cara mengurangi konsentrasi oksigen, mencegah pembentukan singlet oksigen yang reaktif, mencegah inisiasi rantai pertama dengan menangkap radikal primer seperti radikal hidroksil, mengikat katalis ion logam, mendekomposisi produk-produk primer radikal menjadi senyawa non-radikal, dan memutus rantai hidroperoksida (Shahidi, 1997). Antioksidan berdasarkan mekanisme kerjanya dikelompokkan menjadi (Shahidi dan Nacz, 1995) :

1. Antioksidan Primer yaitu antioksidan yang bereaksi dengan radikal lipid berenergi tinggi untuk menghasilkan produk yang memiliki kestabilan termodinamis lebih baik. Antioksidan golongan fenol seperti Isoflavon termasuk dalam antioksidan yang memiliki mekanisme ini.
2. Antioksidan sekunder yang juga dikenal dengan antioksidan pencegah (*Preventive Antioxidant*) yang dapat memperlambat reaksi inisiasi dengan cara memutus rantai (*chain-breaking antioxidant*) hidroperoksida. Contoh antioksidan ini yaitu dilauril thiodipropionate dan asam thiodipropionic. Antioksidan golongan ini adalah antioksidan yang berikatan dengan gugus thiol.

Mekanisme kerja antioksidan senyawa fenolik adalah sebagai berikut :



Senyawa antioksidan (AH) dapat memberikan atom hidrogen secara cepat ke radikal lipida (ROO·, RO·, R·, OH·) dan mengubahnya menjadi bentuk yang lebih stabil. Sementara turunan radikal antioksidan (A·) yang dihasilkan lebih stabil dibandingkan radikal lipida karena akan terjadi delokalisasi perbaikan elektron dari ikatan rangkap pada cincin benzen sebagai indikasi oleh ikatan isomer valensi. Peningkatan jumlah gugus hidroksil (alkil hidrogen pada struktur kimianya) pada posisi para atau ortho seperti pada genistein dapat meningkatkan aktivitas antioksidan isoflavon (Shahidi dan Nacz, 1995). Reaksi radikal bebas dengan komponen sel baik komponen struktural (molekul penyusun membran) maupun komponen fungsional yaitu enzim dan DNA dapat merusak sel melalui oksidasi lemak tidak jenuh dan protein sel (Zakaria 1996). Kerusakan lebih lanjut pada organel sel dapat mencapai kerusakan DNA dan membran sel. Berdasarkan mekanisme tersebut, radikal bebas tentunya akan turut mempengaruhi akan timbulnya berbagai jenis penyakit degeneratif seperti aterosklerosis (pengendapan lemak yang mengeras dalam pembuluh darah arteri).

Antioksidan digolongkan menjadi tiga berdasarkan prinsip kerja dalam mencegah proses oksidasi (Andarwulan, 1995), yaitu :

1. Antioksidan gugus fenol dan amin aromatic yang bereaksi dengan radikal bebas dari system membentuk produk substrat non radikal dan radikal antioksidan
2. Antioksidan yang dapat menghilangkan molekul-molekul hidroperoksida dan substrat tetapi tanpa melibatkan radikal bebas
3. Antioksidan yang dapat menginaktifkan logam untuk mempercepat reaksi oksidasi

2.4. Antioksidan Xanthone Ekstrak Kulit Manggis

Kulit buah Manggis diketahui mengandung senyawa xanthone sebagai antioksidan, antiproliferatif, dan antimikrobia yang tidak ditemui pada buah-buahan lainnya. Senyawa Xanthone meliputi mangostin, mangostenol A, mangostinon A, mangostinon B, trapezifolixanthone, tofophyllin B, alfa mangostin, beta mangostin, garcinon B, mangostanol, flavonoid epicatechin dan gartanin. Senyawa-senyawa tersebut sangat bermanfaat untuk kesehatan (Qosim, 2007)

Dari hasil penelitian dilaporkan bahwa alfa mangostin (1,3,6-trihidroksi-7-metoksi-2,8-bis (3metil-2-butenil)-9h-xanten-9-on) hasil isolasi dari kulit buah manggis mempunyai aktivitas anti inflamasi dan anti oksidan. Dari hasil studi farmakologi dan biokimia dapat diketahui bahwa alfa mangostin secara kompetitif menghambat tidak hanya reseptor histamine H₁, mediator kontraksi otot lunak tetapi juga epiramin yang membangun tempat reseptor H₁ pada sel otot lunak secara utuh.

Xanthone terbuat dari ekstrak kulit buah manggis yang bermanfaat sebagai obat karena menandung xanthone yang sangat tinggi yaitu mencapai 123,97 mg/100ml. Selain kandungan xanthone di dalam xanthones juga mengandung vitamin dan mineral lainnya seperti tercantum Xanthone 123,97 mg; Vitamin B1 20,66 mg; Vitamin B2 1,79 mg; Vitamin B6 0,948 mg; dan Vitamin C 17,92 mg (Iswari K, 2007).

Umur simpan xanthone dapat mencapai 10 hari jika disimpan di tempat sejuk dan tidak terkena cahaya matahari langsung. Kemasan yang terbaik berdasarkan hasil penelitian terdahulu adalah dengan botol gelas gelap untuk menghindari terjadinya perubahan warna dari antosianin yang terkandung di dalam kulit buah manggis sebagai pemberi warna merah marun (Iswari K, 2007).

2.5. Pelarut Ekstraksi

Syarat utama penggunaan pelarut untuk ekstraksi senyawa organik yaitu non toksik dan tidak mudah terbakar (*nonflammable*) walaupun persyaratan ini sangat sulit untuk dilaksanakan (Harwood dan Moody, 1989). Pelarut untuk ekstraksi senyawa organik terbagi menjadi golongan pelarut yang memiliki densitas lebih rendah dari pada air dan pelarut yang memiliki densitas lebih tinggi dari pada air. Kebanyakan pelarut senyawa organik termasuk dalam pelarut golongan pertama, seperti misalnya dietil eter, etil asetat, dan hidrokarbon (*light petroleum*, heksan dan toluen). Pelarut yang mengandung senyawa klorin seperti diklorometan adalah pelarut yang termasuk dalam golongan pelarut kedua. Pelarut ini memiliki toksisitas yang rendah tetapi mudah membentuk emulsi. Beberapa pelarut yang biasa digunakan untuk ekstraksi diantaranya adalah metanol, etanol, etil asetat, aseton dan asetonitril dengan air dan atau HCL. Toksisitas pelarut yang digunakan merupakan hal yang penting untuk dipertimbangkan dalam ekstraksi antioksidan, karena zat antioksidan digunakan pada produk pangan fungsional sehingga keamanannya harus sangat diperhatikan. Beberapa senyawa kimia yang dapat diekstrak oleh pelarut organik berdasarkan tingkat kepolaran pelarut tersebut dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Tingkat Polaritas dan Senyawa Kimia yang dapat Diekstrak oleh berbagai Pelarut Organik.

| Polaritas | Pelarut | Senyawa Kimia yang Diekstraksi | | | |
|------------|-----------------------|--------------------------------|----------------|------------------|----------------------|
| Non-polar | Light Petroleum | <i>Waxes</i> | Lemak | Minyak | Minyak atsiri |
| | Heksan | <i>Waxes</i> | Lemak | Minyak | Minyak atsiri |
| | Sikloheksan | <i>Waxes</i> | Lemak | Minyak | Minyak atsiri |
| | Toluen | Alkaloid | Lemak | Minyak | Minyak atsiri |
| | Kloroform | Alkaloid | Aglikon | | Minyak atsiri |
| Semi-polar | Diklorometan | Alkaloid | Aglikon | | Minyak atsiri |
| | Dietil eter | Alkaloid | Aglikon | | |
| | Etil asetat | Alkaloid | Aglikon | Glikosida | |
| | Aseton | Alkaloid | Aglikon | Glikosida | |
| | Etanol | | | Glikosida | |
| | Metanol | Gula | Asam amino | Glikosida | |
| Polar | Air | Gula | Asam amino | Glikosida | |
| | <i>Aqueous water</i> | Gula | Asam amino | | Basa |
| | <i>Aqueous alkali</i> | Gula | Asam amino | | Asam |

Sumber : Houghton dan Rahman (1998).

III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis pelarut ekstraksi terhadap aktivitas antioksidan Xanthone yang terdapat pada kulit buah manggis.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh ekstrak kasar kulit manggis yang mengandung antioksidan dengan rendemen ekstraksi serta aktivitas antioksidan yang tertinggi dari tiga pelarut yang digunakan

3.2. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemanfaatan limbah kulit buah manggis sebagai sumber antioksidan alami (xanthone), memberikan informasi yang berguna bagi industri pangan yang berminat memproduksi dan menggunakan antioksidan alami ini, serta untuk menekan angka produksi limbah pertanian yang berasal dari kulit manggis.

IV. METODE PENELITIAN

4.1. Bahan-bahan

Bahan baku yang digunakan adalah kulit manggis yang diperoleh dari Puspahiang Tasik Malaya. Bahan baku pembantu yang digunakan antara lain pelarut methanol, etanol, dan etil asetat. Bahan kimia lainnya adalah Akuades, Larutan Buffer KCl pH 1 dan Larutan Buffer Na-asetat pH 4,5.

4.2. Alat-alat

Alat-alat yang digunakan dalam percobaan adalah *plastic wrap (cling wrap)*, botol plastik, botol kaca, spatula, pipet tetes, batang pengaduk, labu ukur, kuvet kuarsa, tabung sentrifuge, botol semprot, gelas kimia, pH meter, blender, timbangan teknis, timbangan analitis, sentrifuge, *rotary evaporator vakum*, Botol kaca berwarna gelap, Kamera Digital Olympus CAMEDIA C-750 4 megapixels dan spektrofotometer Shimadzu UV/visible 1201.

4.3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif atau *explanatory research* yang didekati dengan analisis regresi. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan, atau menghubungkan dengan variabel lainnya (Sudjana, 2002). Percobaan terdiri dari 3 perlakuan pelarut yang diulang sebanyak tiga kali yaitu :

A : Pelarut metanol

B : Pelarut etanol

C : Pelarut etil asetat

Analisis Regresi dilakukan dengan bantuan program SPSS Vol. 1.1. Variabel bebas analisis adalah lama hari pengamatan aktivitas antioksidan dan variabel terikat adalah aktivitas antioksidan ekstrak kasar antioksidan yang diamati.

Model linier yang digunakan dalam regresi sederhana, yaitu :

$$\hat{Y} = a + b X$$

Dimana :

$$a = \frac{(\sum Y_{i,j})(\sum X_j^2) - (\sum X_j)(\sum X_j Y_{i,j})}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$b = \frac{n \sum X_j Y_{i,j} - (\sum X_j)(\sum Y_{i,j})}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

4.4. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan sebanyak tiga tahapan kerja yaitu pra-perlakuan sampel, ekstraksi zat antioksidan dari limbah kulit buah manggis, penghitungan rendemen dan pengujian aktivitas antioksidan ekstrak antioksidan.

1. Pra-perlakuan Sampel

Pra-perlakuan Sampel yang dilakukan adalah penyiapan bahan dan alat yang dibutuhkan sesuai dengan jumlah masing-masing perlakuan. Buah manggis yang di dapat dari sentra bahan baku manggis, di kupas, dipisahkan kulit dengan isi dan di timbang.

2. Ekstraksi antioksidan dari limbah kulit manggis

Sejumlah gram sampel dimaserasi dalam pelarut (+100 gram sampel dlm 1-2 L pelarut). Dimaserasi minimal 3 hari. Lalu diambil larutannya dengan disaring, kemudian dipekatkan. Dari ekstrak kental itu dibuat konsentrasi sampel tiga pelarut yang menjadi perlakuan, yaitu dalam methanol, Etanol, dan Etil Asetat dengan berbagai konsentrasi. Konsentrasi yang telah dibuat tersebut digunakan untuk pengukuran penetapan aktivitas antioksidan. Diagram proses ekstraksi antioksidan kulit buah manggis dapat dilihat pada Gambar 3.

2. Uji aktivitas antioksidan

Aktivitas antioksidan terhadap radikal DPPH diukur menurut metode DPPH free radikal scavenging activity (Hatona et al., 1988 dan Yen-Chen, 1995 di dalam Yasni, S. 2001).

PENETAPAN EFEK PENANGKAPAN ANTIOKSIDAN TERHADAP RADIKAL DPPH

Reagen :

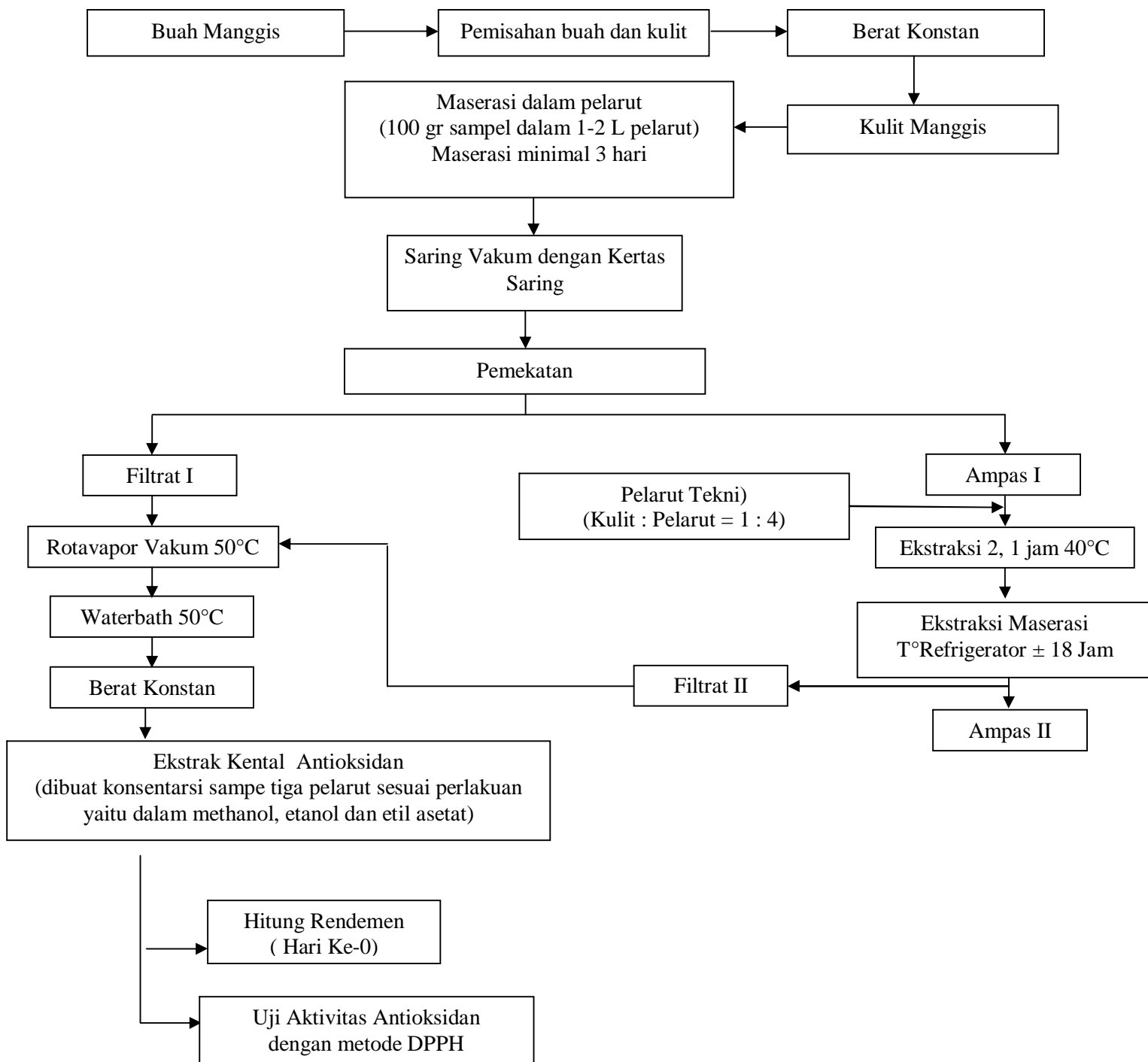
Larutan 1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH, Mr = 39534) dengan konsentrasi akhir $2,0 \times 10^{-4}$ M (Dibuat larutan stok pada konsentrasi $1,0 \times 10^{-3}$ M)

| | MeOH | Sampel | DPPH | Blanko |
|-----------|--------|--------|------|-----------------------------|
| Reference | 4 ml | - | 1 ml | MeOH |
| 1 | - | 4 ml | 1 ml | MeOH 1 ml + Sampel 4 ml |
| 2 | 2 ml | 2 ml | 1 ml | MeOH 3 ml + Sampel 2 ml |
| 3 | 3 ml | 1 ml | 1 ml | MeOH 4 ml + Sampel 1 ml |
| 4 | 3,5 ml | 0,5 ml | 1 ml | MeOH 4,5 ml + Sampel 0,5 ml |

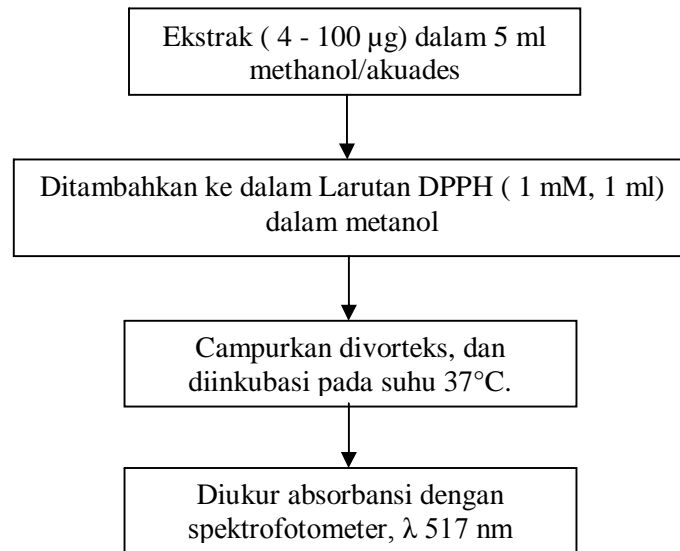
Catatan : Validitas pengukuran adalah untuk sampel yang memberikan % inhibisi pada rentang 0 – 100; jika % inhibisi > 100, lakukan pengenceran

Ekstrak dalam beberapa ml methanol/akuades ditambahkan ke dalam larutan DPPH (1 mM, 1 ml) dalam methanol. Kemudian cairan divorteks dan diinkubasi pada suhu 37°C. Kemudian diukur absorbansi dengan spektrofotometer, dengan panjang gelombang 517 nm. Selanjutnya dibuat kurva linear antara konsentrasi larutan uji dengan % peredaman **DPPH**

dan ditentukan harga IC50 , yakni konsentrasi larutan uji yang memberikan peredaman DPPH sebesar 50%. Harga EC umum digunakan untuk menyatakan aktivitas antioksidan suatu bahan uji dengan metode peredaman radikal bebas DPPH (Molyneux, 2004). Mekanisme pengujian aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Diagram Proses ekstraksi Antioksidan Kulit Buah Modifikasi Hammers Smith dan Pratt (1978) serta Handayani (2005)

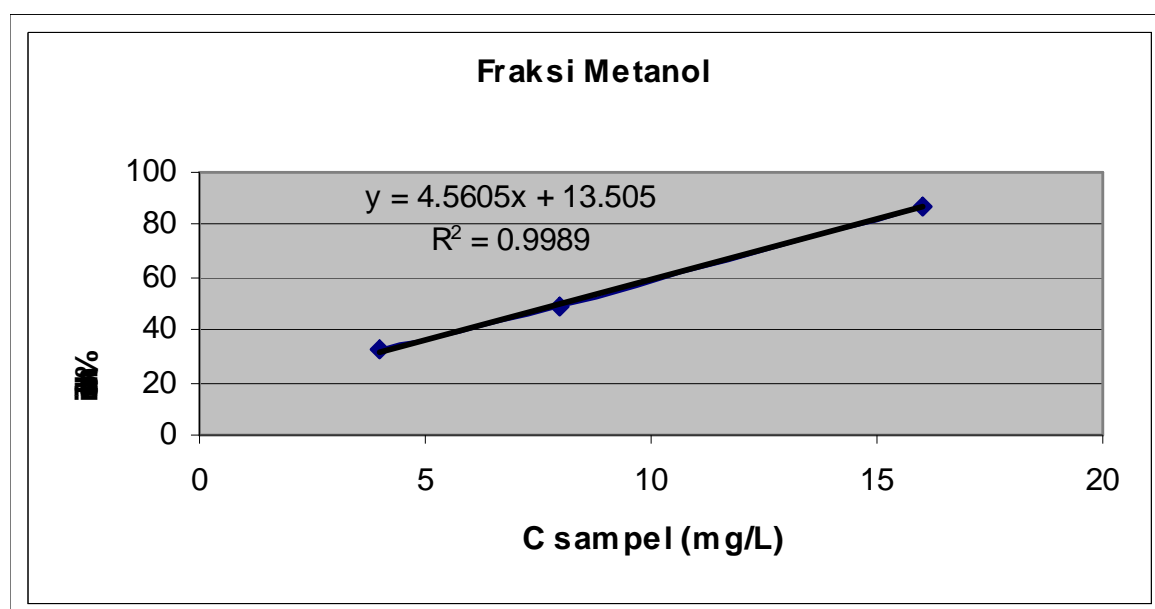


Gambar 4. Uji Aktivitas Antioksidan metode dpph Menurut Hatona et.al., 1988 dan Yen-Chen, 1995

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Aktivitas Antioksidan dengan Menggunakan Pelarut Metanol

Fraksi Metanol Ca=20ppm



Gambar 5. Kurva Hubungan Konsentrasi dengan %inhibisi pada Fraksi Metanol

Tabel 4. Nilai EC50% dan nilai %inhibisi masing-masing konsentrasi sampel pada fraksi metanol

| Absorbansi | C spl (ppm) | % Inhibisi |
|------------|-------------|------------|
| 1.063 | | |
| 0.140 | 16 | 86.83 |
| 0.543 | 8 | 48.92 |
| 0.718 | 4 | 32.46 |
| 0.940 | 3 | 11.57 |
| 1.001 | 1 | 5.83 |

EC 50%=8,00 mg/L

Persamaan regresi linear memiliki nilai b yang positif, sehingga menunjukkan bahwa kurva nilai penghambatan antioksidan merupakan kurva peningkatan. Koefisien b merupakan koefisien arah regresi linier dan menyatakan perubahan rata-rata variabel y untuk setiap perubahan variabel x sebesar satu unit (Sudjana, 1996). Dari data terlihat pada fraksi metanol, didapatkan nilai $b = + 13,505$, sehingga dapat dikatakan untuk setiap x (konsentrasi sampel) bertambah 1 ppm, maka y (% inhibisi) bertambah / meningkat sebesar 13,505.

Kurva regresi juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang erat antara konsentrasi dengan % inhibisi. Hal ini diperlihatkan dengan nilai r (koefisien korelasi), dan R^2 (koefisien determinasi) di atas 0,90. Nilai r menyatakan bahwa terdapat korelasi antara konsentrasi sampel dengan % inhibisi. Dari nilai R^2 (R square) dapat diketahui bahwa terdapat keeratan hubungan yang signifikan antara konsentrasi pelarut dengan % inhibisi yang diamati dengan derajat keeratan sebesar 0,9989. Hal ini menunjukkan bahwa lebih dari 99% derajat penghambatan dipengaruhi oleh konsentrasi bahan, sedangkan kurang dari 1% dipengaruhi oleh factor lain. Kurva hubungan antara konsentrasi sampel ekstrak kulit manggis pada fraksi methanol dapat dilihat pada Gambar 5.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi pelarut, maka semakin tinggi persentase inhibisinya, hal ini disebabkan pada sampel yang semakin banyak, maka semakin tinggi kandungan antioksidannya sehingga berdampak juga pada tingkat penghambatan radikal bebas yang dilakukan oleh zat antioksidan tersebut.

Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak kulit manggis menggunakan metode DPPH (*2,2-diphenil-1-picrylhydrazil radical*) pada fraksi methanol memberikan nilai EC_{50} sebesar 8,00 mg/L. EC_{50} adalah bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak (mikrogram/mililiter) yang mampu menghambat proses oksidasi sebesar 50%. Semakin kecil nilai EC_{50} berarti semakin tinggi aktivitas antioksidan. Secara spesifik, suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai EC_{50} kurang dari 50, kuat untuk EC_{50} bernilai 50-100, sedang jika EC_{50} bernilai 100-150, dan lemah jika EC_{50} adalah 151-200. Aktivitas antioksidan fraksi metanol ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis memiliki antioksidan sangat kuat dan aktivitasnya lebih besar jika dibandingkan dengan antioksidan komersial BHT (*butyl hydrotoluen*) dengan EC_{50} sebesar 60,82. Dari data ini dapat dikatakan bahwa ekstrak kulit manggis memiliki potensi sebagai antioksidan alami dan dapat menggantikan kedudukan BHT sebagai antioksidan.

Antiradikal bebas (antioksidan) adalah bahan yang dalam kadar rendah dapat mencegah terjadinya oksidasi dari substrat yang mudah teroksidasi. Metode uji antioksidan

dengan DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) dipilih karena metode ini adalah metode sederhana untuk evaluasi aktivitas antioksidan dari senyawa bahan alam (Fagliano 1999). Senyawa yang aktif sebagai antioksidan mereduksi radikal bebas DPPH menjadi difenil pikril hidrazin (Conforti 2002). Besarnya aktivitas penangkap radikal bebas dinyatakan dengan EC50 yaitu besarnya konsentrasi larutan uji yang mampu menurunkan 50% absorbansi DPPH dibandingkan dengan larutan blanko (Minami 1996 ; Lannang 2003). Senyawa fenol yang memiliki bioaktivitas, dan telah banyak dilaporkan sebelumnya adalah banyak ditemukan pada senyawa santon dengan gugus isopren (Peres dan Nagem 2000),

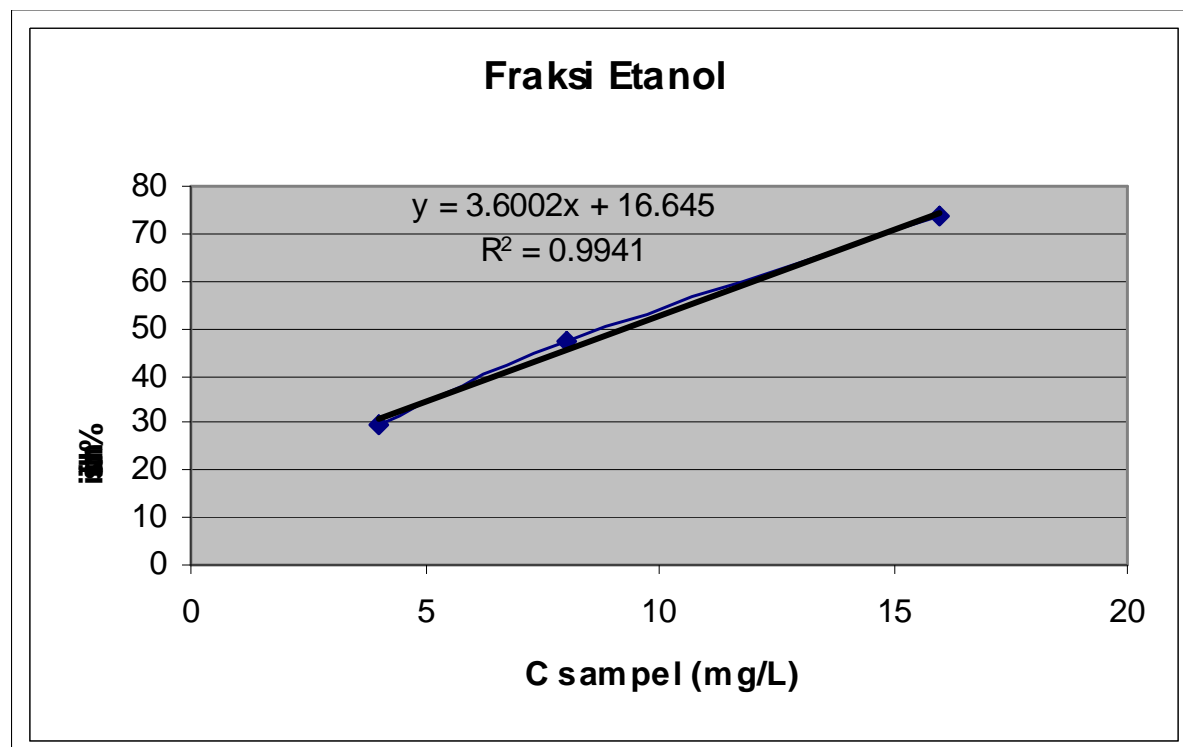
Sementara itu dibandingkan dengan fraksi yang lainnya, fraksi Metanol mempunyai nilai EC50% yang lebih kecil berarti mempunyai aktivitas antioksidan yang lebih besar dibanding dengan fraksi lainnya.

Radikal bebas adalah molekul yang sangat reaktif karena memiliki elektron tidak berpasangan pada orbital luarnya sehingga dapat bereaksi dengan molekul sel tubuh dengan cara mengikat elektron sel tersebut, dan mengakibatkan reaksi berantai yang menghasilkan radikal bebas baru (Ketaren, 1986).

Antioksidan bereaksi dengan radikal bebas dengan cara mengurangi konsentrasi oksigen, mencegah pembentukan singlet oksigen yang reaktif, mencegah inisiasi rantai pertama dengan menangkap radikal primer seperti radikal hidroksil, mengikat katalis ion logam, mendekomposisi produk-produk primer radikal

5.2. Aktivitas Antioksidan dengan Menggunakan Pelarut Etanol

Fraksi Etanol Ca=40ppm



Gambar 6. Kurva Hubungan Konsentrasi dengan %inhibisi pada Fraksi Etanol

Tabel 5. Nilai EC50% dan nilai % inhibisi masing-masing konsentrasi sampel pada fraksi Etanol

| Absorbansi | C spl (ppm) | % Inhibisi |
|------------|-------------|------------|
| 0.682 | | |
| 0.042 | 32 | 93.84 |
| 0.180 | 16 | 73.61 |
| 0.359 | 8 | 47.36 |
| 0.479 | 4 | 29.77 |
| 0.567 | 2 | 16.86 |

EC50%=9,26 mg/L

Persamaan regresi linear juga memiliki nilai b yang positif, sehingga menunjukkan bahwa kurva nilai penghambatan antioksidan pada fraksi etanol juga merupakan kurva peningkatan. Dari data terlihat pada fraksi metanol, didapatkan nilai $b = + 16,645$, sehingga dapat dikatakan untuk setiap x (konsentrasi sampel) bertambah 1 ppm, maka y (%inhibisi) bertambah / meningkat sebesar 16,645.

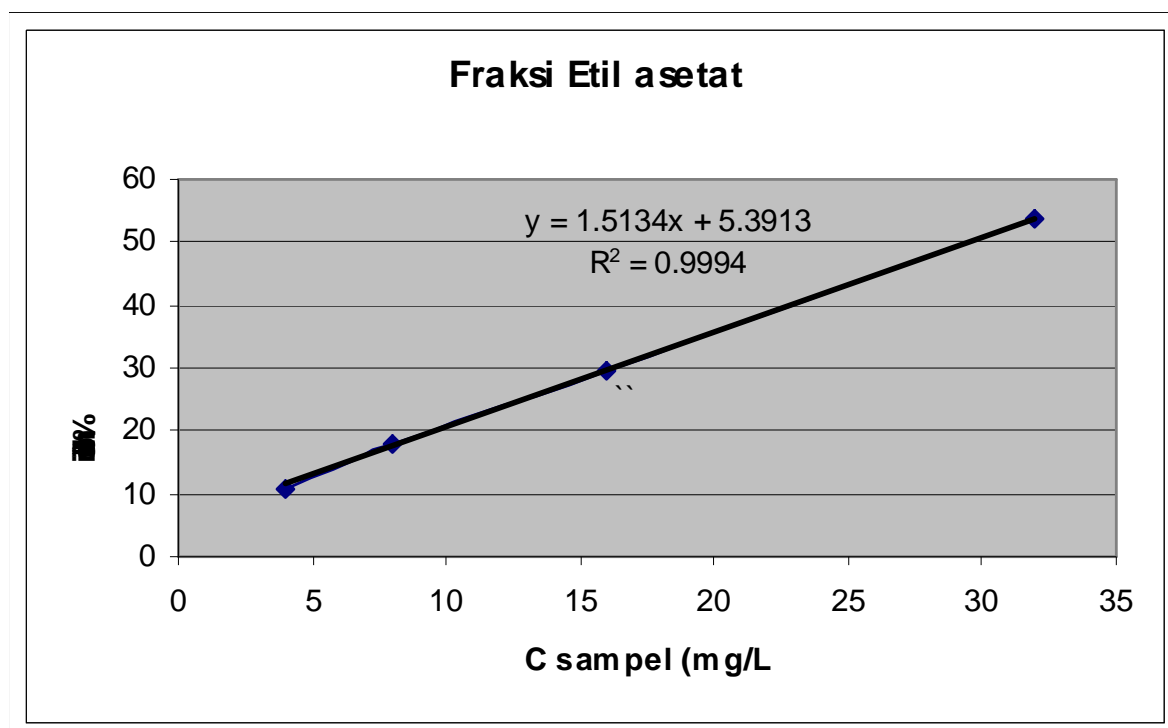
Kurva regresi juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang erat antara konsentrasi dengan % inhibisi. Hal ini diperlihatkan dengan nilai r (koefisien korelasi), dan R^2 (koefisien determinasi) diatas 0,90. Nilai r menyatakan bahwa terdapat korelasi antara konsentrasi sampel dengan %inhibisi. Dari nilai R^2 (R square) dapat diketahui bahwa terdapat keamatan hubungan yang signifikan antara konsentrasi pelarut dengan % inhibisi yang diamati dengan derajat keamatan sebesar 0,9941. Hal ini menunjukkan bahwa 99% derajat penghambatan dipengaruhi oleh konsentrasi bahan, sedangkan kurang dari 1% dipengaruhi oleh factor lain. Kurva hubungan antara konsentrasi sampel ekstrak kulit manggis pada fraksi methanol dapat dilihat pada Gambar 6.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi pelarut, maka semakin tinggi persentase inhibisinya, hal ini disebabkan pada sampel yang semakin banyak, maka semakin tinggi kandungan antioksidannya sehingga berdampak juga pada tingkat penghambatan radikal bebas yang dilakukan oleh zat antioksidan tersebut.

Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak kulit manggis menggunakan metode DPPH (*2,2-diphenil-1-picrylhydrazil radical*) pada fraksi methanol memberikan nilai EC_{50} sebesar 9,26 mg/L. EC_{50} adalah bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak (mikrogram/mililiter) yang mampu menghambat proses oksidasi sebesar 50%. Semakin kecil nilai EC_{50} berarti semakin tinggi aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan pada fraksi etanol ini lebih kecil dibandingkan dengan yang terdapat pada fraksi methanol, hal ini terlihat dari nilai EC_{50} fraksi etanol lebih besar dibandingkan dengan fraksi metanol.

5.3. Aktivitas Antioksidan dengan Menggunakan Pelarut Etil Asetat

Fraksi Etil asetat Ca=40ppm



Gambar 7. Kurva Hubungan Konsentrasi dengan % inhibisi pada Fraksi Etil Asetat

Tabel 6. Nilai EC50% dan nilai % inhibisi masing-masing konsentrasi sampel pada fraksi Etil asetat

| Absorbansi | C spl (ppm) | % Inhibisi |
|------------|-------------|------------|
| 1.689 | | |
| 0.781 | 32 | 53.76 |
| 1.190 | 16 | 29.54 |
| 1.383 | 8 | 18.12 |
| 1.504 | 4 | 10.95 |
| 1.585 | 2 | 6.16 |

EC50%=29,48 mg/L

Persamaan regresi linear juga memiliki nilai b yang positif, sehingga menunjukkan bahwa kurva nilai penghambatan antioksidan pada fraksi etanol juga merupakan kurva peningkatan. Dari data terlihat pada fraksi metanol, didapatkan nilai $b = + 5,3913$, sehingga dapat dikatakan untuk setiap x (konsentrasi sampel) bertambah 1 ppm, maka y (% inhibisi) bertambah / meningkat sebesar 5,3913.

Kurva regresi juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang erat antara konsentrasi dengan % inhibisi. Hal ini diperlihatkan dengan nilai r (koefisien korelasi), dan R^2 (koefisien determinasi) diatas 0,90. Nilai r menyatakan bahwa terdapat korelasi antara konsentrasi sampel dengan % inhibisi. Dari nilai R^2 (R square) dapat diketahui bahwa terdapat keeratan hubungan yang signifikan antara konsentrasi pelarut dengan % inhibisi yang diamati dengan derajat keeratan sebesar 0,9994. Hal ini menunjukkan bahwa 9% derajat penghambatan dipengaruhi oleh konsentrasi bahan, sedangkan kurang dari 1% dipengaruhi oleh factor lain. Kurva hubungan antara konsentrasi sampel ekstrak kulit manggis pada fraksi methanol dapat dilihat pada Gambar 6.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi pelarut, maka semakin tinggi persentase inhibisinya, hal ini disebabkan pada sampel yang semakin banyak, maka semakin tinggi kandungan antioksidannya sehingga berdampak juga pada tingkat penghambatan radikal bebas yang dilakukan oleh zat antioksidan tersebut.

Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak kulit manggis menggunakan metode DPPH (*2,2-diphenil-1-picrylhydrazil radical*) pada fraksi methanol memberikan nilai EC_{50} sebesar 29,48 mg/L. EC_{50} adalah bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak (mikrogram/mililiter) yang mampu menghambat proses oksidasi sebesar 50%. Semakin kecil nilai EC_{50} berarti semakin tinggi aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan pada fraksi etil asetat ini lebih kecil dibandingkan dengan yang terdapat pada fraksi methanol dan etanol. Hal ini terlihat dari nilai EC_{50} fraksi etil asetat lebih besar dibandingkan dengan fraksi methanol dan etanol.

5.4. Rendemen

Pengukuran rendemen dilakukan pada saat setelah proses ekstraksi. Rendemen merupakan berat ekstrak yang dihasilkan dari proses ekstraksi di bandingkan dengan berat sampel awal. Rendemen ekstrak pada semua pelarut dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rendemen ekstrak pada semua pelarut

| Jenis pelarut | Berat sampel (gr) | Berat ekstrak (gr) | Rendemen (%) |
|---------------|-------------------|--------------------|--------------|
| Metanol | 150 | 33.4 | 22.27 |
| Etanol | 100 | 18.99 | 18.99 |
| Etil Asetat | 100 | 11.54 | 11.54 |

Berdasarkan hasil penghitungan nilai rendemen ekstrak kasar antioksidan yang dihasilkan terlihat bahwa pada fraksi methanol memiliki nilai rendemen yang terbesar kemudian diikuti oleh fraksi etanol dan etil asetat. Hal ini juga berlaku pada aktivitas antioksidan pada fraksi methanol lebih besar dibandingkan dengan aktivitas antioksidan pada fraksi etanol dan etil asetat.

Pelarut untuk ekstraksi senyawa organik terbagi menjadi golongan pelarut yang memiliki densitas lebih rendah dari pada air dan pelarut yang memiliki densitas lebih tinggi dari pada air. Kebanyakan pelarut senyawa organik termasuk dalam pelarut golongan pertama, seperti misalnya dietil eter, etil asetat, dan hidrokarbon (*light petroleum*, heksan dan toluen). Pelarut yang mengandung senyawa klorin seperti diklorometan adalah pelarut yang termasuk dalam golongan pelarut kedua. Pelarut ini memiliki toksisitas yang rendah tetapi mudah membentuk emulsi. Beberapa pelarut yang biasa digunakan untuk ekstraksi diantaranya adalah metanol, etanol, etil asetat, aseton dan asetonitril dengan air dan atau HCL. Toksisitas pelarut yang digunakan merupakan hal yang penting untuk dipertimbangkan dalam ekstraksi antioksidan, karena zat antioksidan digunakan pada produk pangan fungsional sehingga keamanannya harus sangat diperhatikan

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

1. Ekstrak kulit manggis memiliki antioksidan sangat kuat hal ini dibuktikan pada semua fraksi pelarut baik fraksi methanol, etanol dan etil asetat memiliki EC₅₀% kurang dari 50. dan aktivitasnya lebih besar jika dibandingkan dengan antioksidan yang menjadi balangko
2. fraksi Metanol mempunyai nilai EC₅₀% yang lebih kecil yaitu 8,00 mg/L, berarti mempunyai aktivitas antioksidan yang lebih besar dibanding dengan fraksi etanol dengan nilai EC₅₀ sebesar 9,26 mg/L dan etil asetat yang memberikan nilai EC₅₀ sebesar 29,48 mg/L
3. Berdasarkan hasil penghitungan nilai rendemen ekstrak kasar antioksidan yang dihasilkan terlihat bahwa pada fraksi methanol memiliki nilai rendemen yang terbesar yaitu 22,27% kemudian diikuti oleh fraksi etanol (18,99%) dan etil asetat (11,54)

6.2. Saran

1. Perlu dilakukan uji menggunakan kromatografi untuk mengetahui jenis dan karakteristik dari zat-zat antioksidan yang terdapat secara spesifik pada kulit buah manggis
2. Perlu dilakukan pengujian terhadap produk untuk mengetahui kemampuan aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah manggis sehingga lebih terukur

VII. DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N. 1995. Isolasi dan kerusakan Antioksidan dari jinten (*Curcumin cyminum* Linn). Tesis. Program Pasca Sarjana, IPB: Bogor
- Budiarto, H. 1991. Stabilitas Antosianin Manggis (*Garcinia mangostana L*) Dalam Minuman Berkarbonat. Skripsi. Institut Pertanian Bogor : Bogor
- DeMan, John M. 1997. Kimia Makanan. Edisi Kedua. Penæjemah : Prof. Dr. Kosasih Padmawinata. Bandung : ITB
- Goldberg, L. 1994. Functional Food, Designer Food, Pharma Food, Nutraceuticals. Chapman and Hall : New York
- Handayani, Cut Aqlima. 2005. Pembuatan Tepung Kedelai Kaya Isoflavon Melalui Ekstraksi Asetonitril dan Hidrolisis Bromelin serta Evaluasi Nilai Gizi Proteinnya Secara Biologis. Tesis. S₂ Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor : Bogor
- Harwood, L.M dan C.J. Moody. 1989. Experimental Organic Chemistry, Principles and Practice. Blackwel Scientific Publications : Oxford, London.
- Houghton, Peter J. dan A. Rahman. 1998. Laboratory Handbook for the Fractination of Natural Extracts. Chapman and Hall : London.
- Huang, M.T., C.T. Ho., dan C. Y. Lee. 1992. Phenolic Compounds In Food and Their Effects On Health II : Antioxidants and Cancer Prevention. American Chemical Society Symposium Series 507 : Washington D.C
- Iswari K dan Sudaryono T. 2007. Empat Jenis Olahan Manggis, Si Ratu Buah Dunia dari Sumbar. Di dalam Tabloid Sinar Tani. BPTP Sumbar.
- Ketaren, S. 1986. Teknologi Pengolahan Minyak dan Lemak Pangan. UI-Press : Jakarta
- Markakis, P. 1982. Anthocyanins as Food Additives. Di dalam Anthocyanins as Food Colors. Markakis, P. (ed). 1982. Academic Press. New York
- Prihatman, K., 2000. Manggis (*Garcinia mangostana L*). Available at <http://www.ristek.go.id> (Diakses, 24 Februari 2007)
- Qosim, W. A., 2007. Kulit Buah Manggis Sebagai Antioksidan. Available at <http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/2007/022007/15/kampus/lain01.htm>
- Shahidi, F. 1997. Natural Antioxidans (Chemistry, Health Effects, and Applications). AOAC Press : Champaign, Illinois.

Shahidi, F. dan M. Nazck. 1995. Food Phenolics, Sources, Chemistry, Effects, Applications). Technomics Publishing Co.Inc : Lancaster-Basel, USA.

Sudjana. 2002. Metoda Statistika. Tarsito : Bandung

Hatona et.al., 1988 dan Yen-Chen, 1995. Di Dalam Yasni S. 2001. Khasiat Cinna-Ale sebagai Pencegah Penyakit Degeneratif. Di Dalam : Prosiding Seminar Nasional : Pangan Tradisional Sebagai Basis Industri Pangan dan Suplemen. Kerjasama Pusat Studi Pangan dan Gizi IPB : Jakarta

Zakaria, F.R. 1996. Sintesa Senyawa Radikal dan Elektrofil Dalam dan Oleh Komponen Pangan. Di Dalam : Zakaria, F.R. 1996. Prosiding Seminar Senyawa Radikal dan Sistem Pangan : Reaksi Biomolekuler, Dampak Terhadap Kesehatan dan Penangkalan. Kerjasama Pusat Studi Pangan dan Gizi IPB dengan Kedutaan Perancis : Jakarta

Lampiran I. PERSONALIA PENELITIAN

1. Ketua Peneliti

- a. Nama Lengkap dan Gelar : Efri Mardawati, S.T.P., M.T.
- b. Golongan/Pangkat/NIP : III-b / Penata Muda Tingkat 1 / 132 317 985
- c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- d. Jabatan Struktural : -
- e. Fakultas/Program Studi : FTIP/Teknologi Industri Pangan
- f. Perguruan Tinggi : UNPAD
- g. Bidang Keahlian : Kimia dan Keteknikan Pangan
- h. Waktu untuk penelitian ini : 16 jam per minggu

2. Anggota Peneliti

- a. Nama Lengkap dan Gelar : Cucu S. Achyar., Ir., M.S.
- b. Golongan/Pangkat/NIP : IV-C/Lektor Kepala/130 393 606
- c. Jabatan Fungsional : Pembina Utama Muda
- d. Jabatan Struktural : -
- e. Fakultas/Program Studi : FTIP / Teknologi Industri Pangan
- f. Perguruan Tinggi : UNPAD
- g. Bidang Keahlian : Indera/Statistika
- h. Waktu untuk penelitian ini : 12 jam

3. Anggota Peneliti

- a. Nama Lengkap dan Gelar : Herlina Marta . S.,T.P
- b. Golongan/Pangkat/NIP : III-a/Penata Muda/132 317 002
- c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- d. Jabatan Struktural : -
- e. Fakultas/Program Studi : FTIP / Teknologi Industri Pangan
- f. Perguruan Tinggi : UNPAD
- g. Bidang Keahlian : Teknologi Pengolahan Pangan
- h. Waktu untuk penelitian ini : 12 jam

Lampiran 2. Foto-Foto Penelitian



Kulit Manggis



Ampas Bubur Kulit manggis



Ekstrak Antioksidant kulit buah manggis fraksi methanol, etanol dan etil asetat



spektrofotometer Shimadzu UV

